

# NT COOPERATION TREA

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 27 September 2001 (27.09.01)	<b>Applicant's or agent's file reference</b> R. 35826 Bb/Kat
<b>International application No.</b> PCT/DE00/02931	<b>Priority date (day/month/year)</b> 24 September 1999 (24.09.99)
<b>International filing date (day/month/year)</b> 26 August 2000 (26.08.00)	
<b>Applicant</b> HAUER, Joerg et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
21 February 2001 (21.02.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<b>The International Bureau of WIPO</b> 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	<b>Authorized officer</b> Christelle CROCI
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>R. 35826 Bb/Kat</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 02931</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>26/08/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>24/09/1999</b>
Anmelder  <b>ROBERT BOSCH GMBH et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

### 1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

IPK 7 G01C19/56 G01P9/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RESEARCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01C G01P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC, IBM-TDB, COMPENDEX

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 46 127 C (BODENSEEWERK GERAETETECH) 12. Mai 1999 (1999-05-12) Zusammenfassung ---	1
A	US 5 955 668 A (SAUNDERS CHRIST H ET AL) 21. September 1999 (1999-09-21) Spalte 3, Zeile 55 - Zeile 65; Abbildung 1 ---	1
A	LUTZ M ET AL.: "A PRECISION YAW RATE SENSOR IN SILICON MICROMACHINING" CHICAGO, IL, JUNE 16 - 19, 1997. SESSIONS 3A1 - 4D3. PAPERS NO. 3A1.01 - 4D3.14P, NEW YORK, NY: IEEE, US, 1997, Seiten 847-850, XP000870349 ISBN: 0-7803-3829-4 in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen. :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Februar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hoekstra, F

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02931

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19746127 C		12-05-1999	NONE	
US 5955668 A		21-09-1999	NONE	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# PCT

## ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vorname Nachname

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) R. 35826 Bb/Kat

**Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG**  
Mikromechanischer Drehratensensor

**Feld Nr. II ANMELDER**

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH  
Postfach 30 02 20  
70442 Stuttgart  
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:  
0711/811-33142

Telefaxnr.:  
0711/811-331 81

Fernschreibnr:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

**Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER**

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

HAUER, Joerg  
Unterer Muehlweg 7/3  
71762 Reutlingen  
DE

☐ Diese Person ist nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

**Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT**

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

*Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.*

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

FEHRENBACH, Michael  
Neckartenzlinger Straße 3/1  
7276 Reutlingen  
DE

Diese Person ist  
☐ nur Anmelder  
☒ Anmelder und Erfinder  
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

FUNK, Karsten  
Miranda 4009  
9430 Palo Alto  
USA

Diese Person ist  
☐ nur Anmelder  
☒ Anmelder und Erfinder  
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): US

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist  
☐ nur Anmelder  
☐ Anmelder und Erfinder  
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist  
☐ nur Anmelder  
☐ Anmelder und Erfinder  
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Feld-Nr. V BESTIMMUNG VON PATENTEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

## Regionales Patent

- ☐ AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☐ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist.

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate      | <input type="checkbox"/> LR Liberia   |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien                          | <input type="checkbox"/> LS Lesotho   |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien                          | <input type="checkbox"/> LT Litauen   |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich                        | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg                                       |
| <input type="checkbox"/> AU Australien                        | <input type="checkbox"/> LV Lettland  |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidschan                     | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau                                 |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina               | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar                                      |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados                          | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien                         | <input type="checkbox"/> MN Mongolei  |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien                         | <input type="checkbox"/> MW Malawi  |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus                           | <input type="checkbox"/> MX Mexiko  |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada                            | <input type="checkbox"/> NO Norwegen  |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein  | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland                                      |
| <input type="checkbox"/> CN China                             | <input type="checkbox"/> PL Polen   |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba                              | <input type="checkbox"/> PT Portugal  |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik             | <input type="checkbox"/> RO Rumänien  |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland                       | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation                            |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark                          | <input type="checkbox"/> SD Sudan   |
| <input type="checkbox"/> EE Estland                           | <input type="checkbox"/> SE Schweden  |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien                           | <input type="checkbox"/> SG Singapur  |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland                          | <input type="checkbox"/> SI Slowenien                                       |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich            | <input type="checkbox"/> SK Slowakei  |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada                           | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone                                    |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien                          | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan                                   |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana                             | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan                                    |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia                            | <input type="checkbox"/> TR Türkei  |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien                          | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago                             |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine   |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien                        | <input type="checkbox"/> UG Uganda  |
| <input type="checkbox"/> IL Israel                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika       |
| <input type="checkbox"/> IN Indien                            | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan                  | <input type="checkbox"/> VN Vietnam   |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia                             | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien                                     |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan                       | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika                                       |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe  |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea                    |   |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan                        |   |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia                       |   |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka                         |   |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANMERKUNGEN		Weitere Prioritätsanmerkungen sind im Zusatzfeld angegeben		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		ationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 24. September 1999 (24.09.99)	199 45 859.6	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

### Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA)  
(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der: Zweibuchstaben-Code kann benützt werden)  
ISA/

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):  
Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

### Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 4 Blätter

Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 9 Blätter

Ansprüche : 3 Blätter

Zusammenfassung: 1 Blätter

Zeichnungen : 2 Blätter

Sequenzprotokollteil der Beschreibung : - Blätter

Blattzahl insgesamt : 19 Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
3. ☐ Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden)
4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
5. ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
8. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
9. ☒ Sonstige (einzeln auflisten):  
1 Exemplar für Prioritätsbeleg

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 1

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

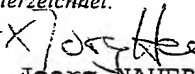
### Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ROBERT BOSCH GMBH

Nr. 135/96 AV

  
Burbaum

  
Joerg HAUER

  
Karsten FUNK

  
Michael FEHRENBACH

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung	2. Zeichnungen
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	<input type="checkbox"/> eingegangen:
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:	<input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

Vom Internationalen Büro auszufüllen

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT  
International application No. PCT/DE00/02931

I. Basis of the report

1.

With regard to the **components** of the international application (supplementary pages presented to the Application Authority in response to a request in accordance with Article 14, are considered as "originally filed" within the framework of this report, and are not included since they do not contain any revisions (Rules 70.16 and 70.17)):

The description, pages:

1-9 original version

The claims, Nos.:

1-7 original version

The drawings, sheets/fig.:

1/2-2/2 original version

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. STATEMENT

Novelty (N) Yes: Claims 1-7  
No: Claims

Inventive Step (IS) Yes: Claims 1-7  
No: Claims

Industrial Applicability (IA) Yes: Claims 1-7  
No: Claims

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

see supplementary page

8LS94613405

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

V. Statement in accordance with Article 35(2)

1. Reference is made to the following document:

D1 = DE-A-19 746 127

2. Article 33(2) PCT (Novelty)

A micromechanical yaw-rate sensor according to the species as defined in the present Claim 1 is known from document D1 (Fig. 1; Claim 1). However, D1 does not disclose an anchoring device having two bases situated opposite one another (but merely a torsion bar (29)). Therefore, the subject matter of Claim 1 is novel.

3. Article 33(3) PCT (Inventive Step)

The object of the present invention is to design the yaw-rate sensor in such a way that it is less susceptible to natural frequency influences. This objective is achieved by the features of the characterizing part of Claim 1, which cannot be gathered from D1 or are not suggested by it. Therefore, inventive activity is given.

4. Article 33(4) PCT (Commercial Applicability)

Commercial applicability is regarded as given with regard to rotational-speed measurement.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/02931

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 G01C19/56 G01P9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01C G01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC, IBM-TDB, COMPENDEX

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 46 127 C (BODENSEEWERK GERAETETECH) 12 May 1999 (1999-05-12) abstract	1
A	US 5 955 668 A (SAUNDERS CHRIST H ET AL) 21 September 1999 (1999-09-21) column 3, line 55 - line 65; figure 1	1
A	LUTZ M ET AL: "A PRECISION YAW RATE SENSOR IN SILICON MICROMACHINING" CHICAGO, IL, JUNE 16 - 19, 1997. SESSIONS 3A1 - 4D3. PAPERS NO. 3A1.01 - 4D3.14P, NEW YORK, NY: IEEE, US, 1997, pages 847-850, XP000870349 ISBN: 0-7803-3829-4 cited in the application the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 February 2001

Date of mailing of the international search report

12/02/2001

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hoekstra, F

EL594613 405

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02931

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19746127 C	12-05-1999	NONE	
US 5955668 A	21-09-1999	NONE	

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

3

(PCT Article 36 and Rule 70)

10/089018

Applicant's or agent's file reference R. 35826 Bb/Kat	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02931	International filing date (day/month/year) 26 August 2000 (26.08.00)	Priority date (day/month/year) 24 September 1999 (24.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01C 19/56		
Applicant ROBERT BOSCH GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.  <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 21 February 2001 (21.02.01)	Date of completion of this report 30 May 2001 (30.05.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02931

**I. Basis of the report****1. With regard to the elements of the international application:\***

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages \_\_\_\_\_ 1-9 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_ 1-7 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_ 1/2-2/2 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

**2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.**

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

**3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:**

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

**4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:**

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

**5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\***

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations****1. Reference is made to the following document:**

D1: DE-A-19 746 127.

**2. (PCT Article 33(2)) (novelty)**

A micromechanical rotational speed sensor according to the preamble of the present Claim 1 is known from D1 (Figure 1; Claim 1). However, D1 does not disclose an anchoring device comprising two opposing bases (merely a torsion bar (29)). The subject matter of the claims is therefore novel.

**3. PCT Article 33(3) (inventive step)**

The problem addressed by the present application is to make the rotational speed sensor less prone to the influences of natural frequencies. This problem is solved by using the features of the characterising part of Claim 1, which are not obvious from D1, nor are they indicated in that document. Consequently, an inventive step can be acknowledged.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

4. PCT Article 33(4) (industrial applicability)

Industrial applicability is considered to be established for the system's use for rotational speed measurement.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 01 JUN 2001

WIPO

PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 35826 Bb/Kat	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02931	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26/08/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 24/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01C19/56		
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  21/02/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  30.05.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Koeck, A  Tel. Nr. +49 89 2399 2493 



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-9                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-7                      ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1/2-2/2                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02931

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

V. Feststellung nach Artikel 35(2)

1. Es wird auf folgendes Dokument verwiesen:

D1 = DE-A-19 746 127

2. Artikel 33(2) PCT (Neuheit)

Ein mikromechanischer Drehratensensor nach dem Oberbegriff des vorliegenden Anspruchs 1 ist aus D1 bekannt (Fig. 1; Anspruch 1). D1 offenbart jedoch keine Verankerungseinrichtung mit zwei gegenüberliegenden Sockeln (lediglich einen Torsionsstab (29)). Der Gegenstand der Ansprüche ist somit neu.

3. Artikel 33(3) PCT (Erfinderische Tätigkeit)

Aufgabe der vorliegenden Anmeldung ist, den Drehratensensor weniger anfällig für Eigenfrequenzeinflüsse zu gestalten. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst, die nicht aus D1 ersichtlich oder angedeutet sind. Eine erfinderische Tätigkeit ist somit gegeben.

4. Artikel 33(4) PCT (Gewerbliche Anwendbarkeit)

Eine gewerbliche Anwendbarkeit wird zur Drehzahlmessung als gegeben betrachtet.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
5. April 2001 (05.04.2001)

PCT

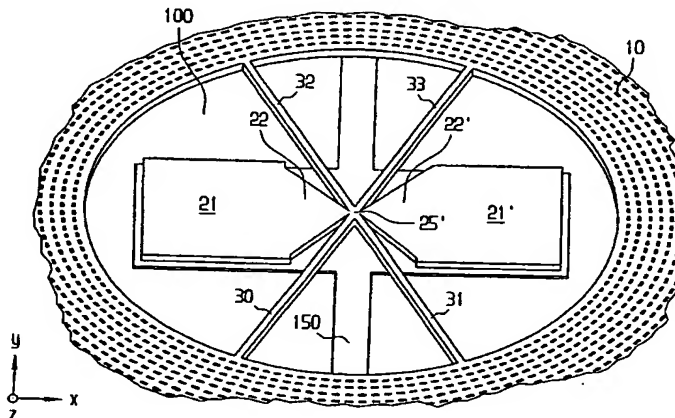
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/23837 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G01C 19/56, G01P 9/04** (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/02931** (72) Erfinder; und
- (22) Internationales Anmeldedatum: **26. August 2000 (26.08.2000)** (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HAUER, Joerg** [DE/DE]; Unterer Muehlweg 7/3, 71762 Reutlingen (DE). **FEHRENBACH, Michael** [DE/DE]; Neckartenzlinger Strasse 3/1, 72766 Reutlingen (DE). **FUNK, Karsten** [DE/US]; 71 Eldora Drive, Mountain View, CA 94041 (US).
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität: **199 45 859.6 24. September 1999 (24.09.1999) DE** (81) Bestimmungsstaaten (national): **JP, US.**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **MICROMECHANICAL ROTATION RATE SENSOR**

(54) Bezeichnung: **MIKROMECHANISCHER DREHRATENSENSOR**



(57) Abstract: The invention relates to a micromechanical rotation rate sensor, comprising the following: a substrate (100) which has an anchoring device (21; 21'), the latter being located on said substrate; and a ring-shaped centrifugal mass (10) which is connected to the anchoring device (21; 21'; 25') by a bending spring device (30, 31; 32, 33) in such a way that the connection area with the anchoring device (21; 21'; 25') lies essentially in the center of the ring so that the ring-shaped centrifugal mass (10) can be pivoted elastically out of its rest position, about an axis of rotation (z) that is perpendicular to the substrate surface and at least one axis of rotation (y) that lies parallel to the substrate surface. The anchoring device (21; 21'; 25') has at least two bases (21, 21') which face each other, which are permanently connected to the substrate (100) and which are interconnected by a bridge (25'). A V-shaped bending spring (30, 31; 32, 33) of the bending spring device (30, 31'; 32, 33) is mounted on opposite sides of the bridge (25') respectively, in such a way that the vertex is located at the bridge (25') and the limbs are spread out towards the centrifugal mass (10) at an opening angle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung schafft einen mikromechanischen Drehratensensor mit: einem Substrat (100), welches eine auf dem Substrat (100) vorgesehene Verankerungseinrichtung (21; 21') aufweist; und einer ringförmigen Schwungmasse (10), die über eine Biegefedereinrichtung (30, 31; 32, 33) derart mit der Verankerungseinrichtung (21; 21'; 25') verbunden ist, dass der Verbindungsbereich

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/23837 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

- *Mit internationalem Recherchenbericht.*
- *Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.*

mit der Verankerungseinrichtung (21; 21'; 25') im wesentlichen im Ringzentrum liegt, so dass die ringförmige Schwungmasse (10) um eine senkrecht zur Substratoberfläche liegende Drehachse (z) und um mindestens eine parallel zur Substratoberfläche liegende Drehachse (y) elastisch aus ihrer Ruhelage auslenkbar ist. Die Verankerungseinrichtung (21; 21'; 25') weist zwei gegenüberliegende fest mit dem Substrat (100) verbundene Sockel (21; 21') auf, die über eine Brücke (25') miteinander verbunden sind. An den gegenüberliegenden Seiten der Brücke (25') ist jeweils eine V-förmige Biegefeder (30, 31; 32, 33) der Biegefedereinrichtung (30, 31; 32, 33) derart angebracht, dass sich der Scheitel an der Brücke (25') befindet und die Schenkel zur Schwungmasse (10) hin unter einem Öffnungswinkel aufgespreizt sind.



Mikromechanischer Drehratensensor

5

## STAND DER TECHNIK

Die vorliegende Erfindung betrifft einen mikromechanischen Drehratensensor mit einem Substrat, welches eine auf dem Substrat vorgesehene Verankerungseinrichtung aufweist, und mit einer ringförmigen Schwungmasse, die über eine Biegefedereinrichtung derart mit der Verankerungseinrichtung verbunden ist, daß der Verbindungsbereich mit der Verankerungseinrichtung im wesentlichen im Ringzentrum liegt, so daß die ringförmige Schwungmasse um eine senkrecht zur Substratoberfläche liegende Drehachse und um mindestens eine parallel zur Substratoberfläche liegende Drehachse elastisch aus ihrer Ruhelage auslenkbar ist.

Aus M. Lutz, W. Golderer, J. Gerstenmeier, J. Marek, B. Maihöfer und D. Schubert, A Precision Yaw Rate Sensor in Silicon Micromachining; SAE Technical Paper, 980267 und aus K. Funk, A. Schilp, M. Offenberger, B. Elsner, und F. Lärmer, Surface-micromachining of Resonant Silicon Structures; The 8<sup>th</sup> International Conference on Solid-State Sensors and Actuators, Eurosensors IX, Stockholm, Schweden, 25.-29. Juni 1995, Seiten 50-52 sind Drehratensensoren bekannt.

Fig. 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf einen bekannten mikromechanischen Drehratensensor.

In Fig. 2 bezeichnen 100 ein Substrat in Form eines Siliziumwafers. 10 bezeichnet eine ringförmige Schwungmasse; 15, 15' Biegebalken; 25 eine Brücke; 18, 18' eine jeweilige geschwungene Biegefeder sowie 20, 20' einen Sockel. Letztere Teile sind aus Polysilizium über einer Siliziumoxidschicht hergestellt, wobei die Siliziumoxidschicht später im Verfahren durch Unterätzen entfernt wird, um die Teile gegenüber dem Substrat 100 auslenkbar zu gestalten. Nur die beiden Sockel 20, 20' sind über die Siliziumoxidschicht auf dem Substrat 100 verankert und bilden Fixpunkte der Sensorstruktur.

15

Die Funktion des derart aufgebauten Drehratensensors basiert auf dem Prinzip des Drehimpulserhaltungssatzes eines rotierenden Systems.

20 Allgemein gilt  $\overline{M} = J \cdot \frac{d\omega}{dt} \times \overline{\Omega}$ ,

wobei M das Deviationsmoment, J das Massenträgheitsmoment,  $d\omega/dt$  die Winkelgeschwindigkeit der Drehschwingung und  $\Omega$  die gesuchte Drehrate ist.

25

Wird beim bekannten Drehratensensor nach Fig. 2 die um die z-Achse rotierende ringförmige Schwungmasse 10 um ihre y-

Achse gedreht, weicht diese durch eine Drehung um die x-Achse aus. Diese Drehung um die x-Achse, welche durch das obige Deviationsmoment  $M$  verursacht wird, ist bei konstanter Winkelgeschwindigkeit um die z-Achse direkt proportional zur gesuchten Drehrate  $\Omega$ .

Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Problematik besteht allgemein darin, daß die ersten drei Eigenfrequenzen entsprechend der x-, y- und z-Achse, die in der Figur angedeutet sind, keine optimale bzw. prozeßtechnisch leicht optimierbare Lage aufweisen.

Insbesondere ist eine Änderung der Sensormasse zur Einstellung der ersten drei Eigenfrequenzen unerwünscht, da dies meßtechnisch störende Effekte mit sich brächte.

#### VORTEILE DER ERFINDUNG

Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, daß die Verankerungseinrichtung zwei gegenüberliegende fest mit dem Substrat verbundene Sockel aufweist, die über eine Brücke miteinander verbunden sind. An den gegenüberliegenden Seiten der Brücke ist jeweils eine V-förmige Biegefeder der Biegefedereinrichtung derart angebracht ist, daß sich der Scheitel an der Brücke befindet und die Schenkel zur Schwungmasse hin unter einem Öffnungswinkel aufgespreizt sind.

Durch Festlegung der Federbreite und Federlänge der V-förmigen Biegefedern läßt sich die erste Eigenfrequenz um die z-Achse entsprechend der Arbeitsfrequenz im Zwangsmod des Sensors einstellen. Durch Ändern des Öffnungswinkels  
5 zwischen den jeweiligen Federschenkeln kann die Detektionsresonanzfrequenz des Sensors also die Drehung aus der Substratebene um die x- bzw. y-Achse eingestellt werden. Das Verhältnis der Eigenfrequenzen zueinander bestimmt in erheblichem Maße die Sensoreigenschaften, wie z.B. Empfindlichkeit,  
10 lichkeit, Störsicherheit und Temperaturstabilität.

Der erfindungsgemäße mikromechanische Drehratensensor mit den Merkmalen des Anspruchs 1 weist also gegenüber den bekannten Lösungsansätzen den besonderen Vorteil auf, daß  
15 über den Öffnungswinkel bzw. die Breite und Länge, der V-förmigen Biegefedern die Eigenfrequenzen einfach und genau und unabhängig voneinander abstimmbaar sind.

In den Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des in Anspruch 1 angegebenen mikromechanischen Drehratensensors.  
20

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist der Öffnungswinkel für beide V-förmige Biegefedern der Biegefedereinrichtung gleich. Somit muß nur ein Winkel für die Eigenfrequenzen optimiert werden.  
25

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung sind die V-förmigen Biegefedern der Biegefedereinrichtung derart an

der Brücke angebracht, daß sie sich zu einer X-Form ergänzen. Dies schafft eine symmetrische Biegefederform.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist der Öffnungswinkel derart gewählt, daß die Eigenfrequenz um die senkrecht zur Substratoberfläche liegende Drehachse geringer ist als jede Eigenfrequenz um eine parallel zur Substratoberfläche liegende Drehachse. Dadurch läßt sich ein außerordentlich positives Erfassungsverhalten erreichen.

10

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung sind die Sockel an den gegenüberliegenden Seiten keilförmig ausgebildet. Die Brücke verbindet dabei die beiden Keilspitzen miteinander. Dadurch erhält der Sensor eine gute Auslenkbarkeit um die z-Achse.

15

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Brücke freischwebend über dem Substrat an den Sockeln aufgehängt.

20

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist er durch Silizium-Oberflächenmikromechanik herstellbar. Die Anwendung der Oberflächenmikromechanik zur Herstellung des erfindungsgemäßen mikromechanischen Drehratensensors, speziell des Serienherstellungsprozesses mit einer dicken Epipolyschicht von typischerweise 10 µm Dicke, erlaubt die Bildung einer steifen Sensorstruktur, die eine geringe Querempfindlichkeit erreichen läßt.

25

## ZEICHNUNGEN

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher  
5 erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen mikromechanischen  
10 Drehratensensors; und

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf einen bekannten mikromechanischen Drehratensensor.  
15

## BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder funktionsgleiche Bestandteile.  
20

Fig. 1 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen mikromechanischen Drehratensensors.

25 In Fig. 1 bezeichnen zusätzlich zu den bereits eingeführten Bezugszeichen 30-33 Biegefederschenkel zweier V-förmiger Biegefedern, 25' eine Brücke, 21, 21' Sockel und 150 eine elektrische Zuleitung.

Beim mikromechanischen Drehratensensor gemäß dieser Ausführungsform ist wie beim bekannten Beispiel nach Fig. 2 die ringförmige Schwungmasse 10 über eine Biegefedereinrichtung bestehend aus den zwei V-förmigen Biegefedern derart mit der Verankerungseinrichtung 21, 21', 25 verbunden, daß die Verankerungseinrichtung 20 im wesentlichen im Ringzentrum liegt, so daß die ringförmige Schwungmasse 10 so daß die ringförmige Schwungmasse um die senkrecht zur Substratoberfläche liegende z-Achse und die parallel zur Substratoberfläche liegende x- und y-Achse elastisch aus ihrer Ruhelage auslenkbar ist.

Jedoch weist die Verankerungseinrichtung 21, 21', 25' zwei gegenüberliegende fest mit dem Substrat 100 verbundene Sockel 21, 21' auf, die an den gegenüberliegenden Seiten keilförmig ausgebildet sind, wobei die Brücke 25' die beiden Keilspitzen miteinander verbindet. Die Brücke 25' ist freischwebend über dem Substrat 100 an den Sockeln 21, 21' aufgehängt.

An den gegenüberliegenden Seiten der Brücke 25' ist jeweils eine der V-förmigen Biegefedern bestehend aus den Schenkeln 30, 31 bzw. 32, 33 derart angebracht, daß sich der jeweilige Scheitel an der Brücke 25' befindet und die Schenkel 30, 31 bzw. 32, 33 zur Schwungmasse 10 hin unter einem Öffnungswinkel aufgespreizt sind.

Der Öffnungswinkel ist für beide V-förmigen Biegefedern der Biegefedereinrichtung gleich, und die V-förmigen Biegefe-

dern der Biegefedereinrichtung sind derart an der Brücke 25' angebracht, daß sie sich zu einer symmetrischen X-Form ergänzen.

- 5 Durch Festlegung der Federbreite und Federlänge der Schenkel 30, 31, 32, 33 der V-förmigen Biegefedern läßt sich die erste Eigenfrequenz um die z-Achse einstellen. Durch Festlegung des Öffnungswinkels zwischen den jeweiligen Feder-
- 10 schenkeln kann die Eigenfrequenz für die Drehung aus der Substratebene um die x- bzw. y-Achse eingestellt werden. Das Verhältnis der Eigenfrequenzen zueinander wird so bestimmt, daß die Sensoreigenschaften, wie z.B. Empfindlichkeit, Störsicherheit und Temperaturstabilität, einen anwendungsspezifisch optimierten Wert annehmen.

- 15 Dabei wird z.B. der Öffnungswinkel derart gewählt ist, daß die Eigenfrequenz um die senkrecht zur Substratoberfläche liegende z-Achse geringer ist als jede Eigenfrequenz um eine parallel zur Substratoberfläche liegende Drehachse, d.h.
- 20 die x- bzw. y-Achse.

Der mikromechanische Drehratensensor nach dieser Ausführungsform wird vorzugsweise durch Silizium-Oberflächenmikromechanik hergestellt.

- 25 Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar.



Insbesondere ist die Geometrie der Schwungmasse sowie der Biegefederanordnungen nicht auf die gezeigten Beispiele beschränkt. Allerdings sollten größere Abweichungen von der symmetrischen Anordnung um die Verankerung dann vermieden werden, wenn die Gefahr besteht, daß lineare Anteile der externen Beschleunigung das Meßergebnis verfälschen.

Die geschilderte Art der Verpackung und des Hestellungsverfahrens ist ebenfalls nur als Beispiel zu verstehen, und andere Verfahren, wie z.B. galvanische Verfahren, können ebenfalls zu Herstellung des Drehratensensors verwendet werden.

5

## PATENTANSPRÜCHE

1. Mikromechanischer Drehratensensor mit:

- 10 einem Substrat (100), welches eine auf dem Substrat (100) vorgesehene Verankerungseinrichtung (21; 21') aufweist; und
- 15 einer ringförmigen Schwungmasse (10), die über eine Biegefedereinrichtung (30, 31; 32, 33) derart mit der Verankerungseinrichtung (21; 21'; 25') verbunden ist, daß der Verbindungsbereich mit der Verankerungseinrichtung (21; 21'; 25') im wesentlichen im Ringzentrum liegt, so daß die ringförmige Schwungmasse (10) um eine senkrecht zur Substratoberfläche liegende Drehachse und um mindestens eine parallel zur Substratoberfläche liegende Drehachse elastisch aus
- 20 ihrer Ruhelage auslenkbar ist;

dadurch gekennzeichnet, daß

- 25 die Verankerungseinrichtung (21; 21'; 25') zwei gegenüberliegende fest mit dem Substrat (100) verbundene Sockel (21; 21') aufweist, die über eine Brücke (25') miteinander verbunden sind; und

an den gegenüberliegenden Seiten der Brücke (25') jeweils eine V-förmige Biegefeder (30, 31; 32, 33) der Biegefedereinrichtung (30, 31; 32, 33) derart angebracht ist, daß sich der Scheitel an der Brücke (25') befindet und die  
5 Schenkel zur Schwungmasse (10) hin unter einem Öffnungswinkel aufgespreizt sind.

2. Mikromechanischer Drehratensensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungswinkel für beide V-förmige Biegefedern (30, 31; 32, 33) der Biegefedereinrichtung (30, 31; 32, 33) gleich ist.  
10

3. Mikromechanischer Drehratensensor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die V-förmigen Biegefedern (30, 31; 32, 33) der Biegefedereinrichtung (30, 31; 32, 33) derart an der Brücke angebracht sind, daß sie sich zu einer X-Form ergänzen.  
15

4. Mikromechanischer Drehratensensor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungswinkel derart gewählt ist, daß die Eigenfrequenz um die senkrecht zur Substratoberfläche liegende Drehachse (z) geringer ist als jede Eigenfrequenz um eine parallel zur Substratoberfläche liegende Drehachse (x, y).  
20

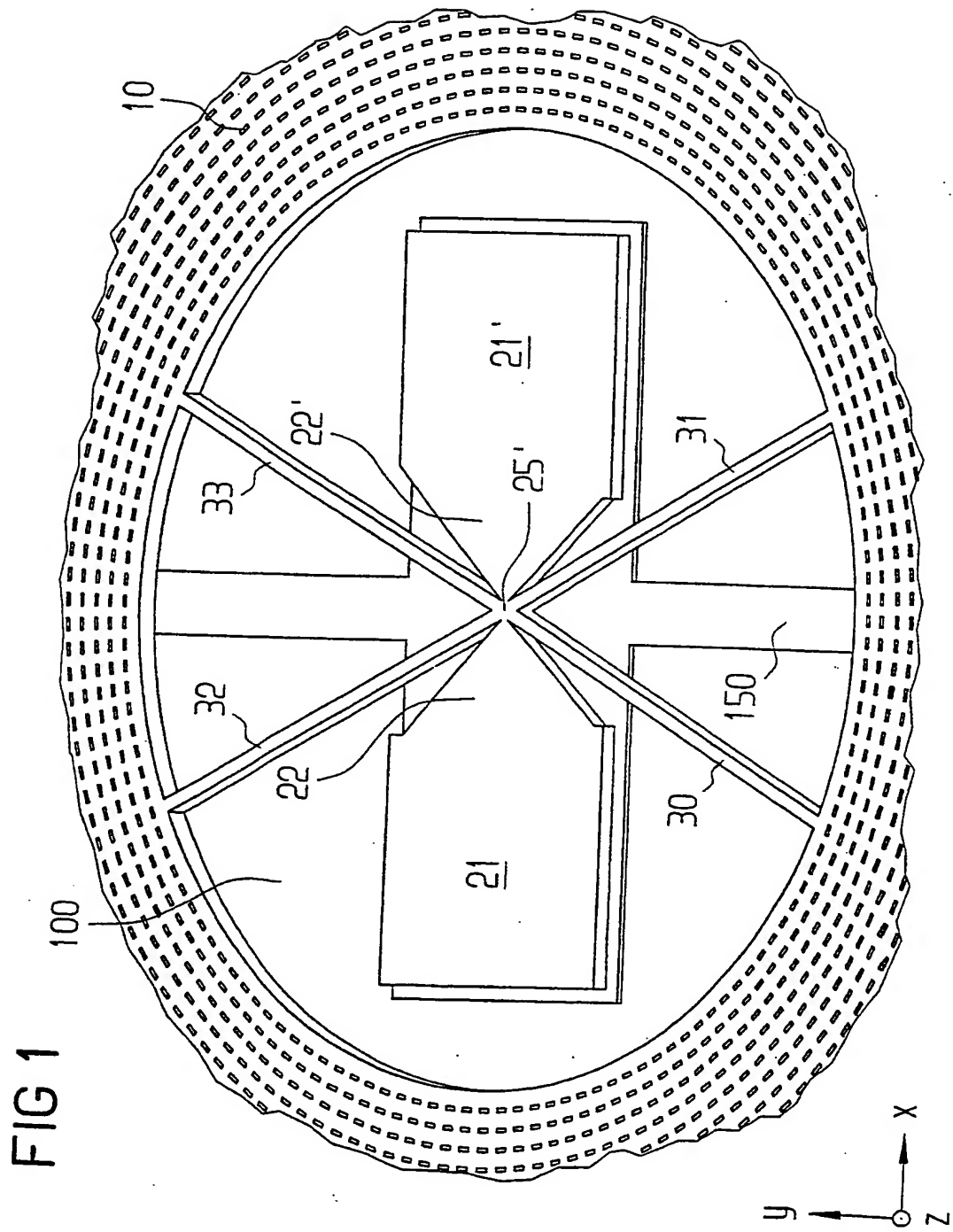
25

5. Mikromechanischer Drehratensensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sockel (21; 21') an den gegenüberliegenden Seiten keilförmig  
q

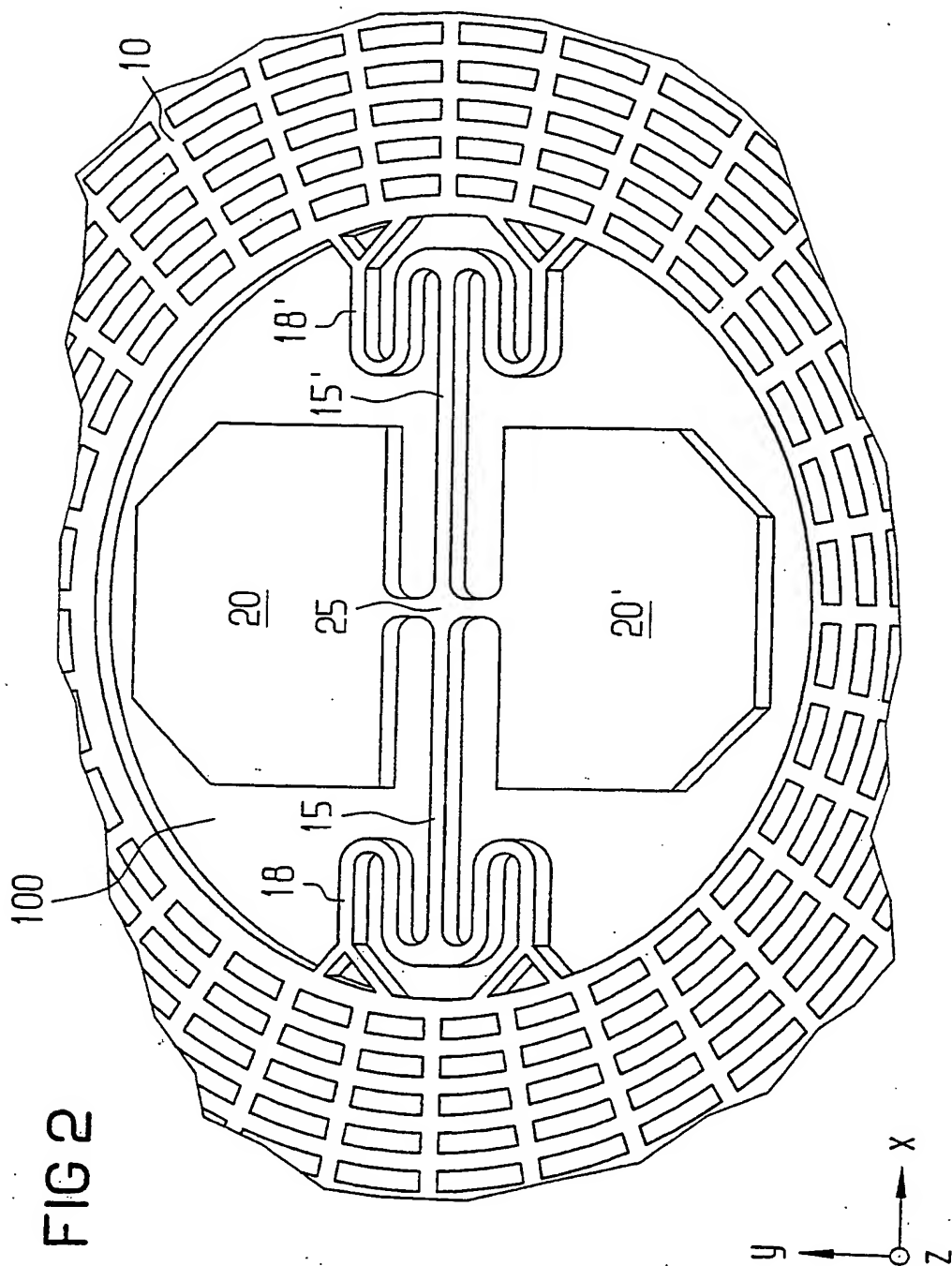
ausgebildet sind und die Brücke (25') die beiden Keilspitzen miteinander verbindet.

6. Mikromechanischer Drehratensensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die  
5 Brücke (25') freischwebend über dem Substrat (100) an den Sockeln (21; 21') aufgehängt ist.

7. Mikromechanischer Drehratensensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er durch  
10 Silizium-Oberflächenmikromechanik oder eine andere Mikromechanik-Technologie herstellbar ist.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





**THIS PAGE BLANK (USPTO)**